

Biologie
Leistungsstufe
3. Klausur

Donnerstag, 5. Mai 2016 (Vormittag)

Prüfungsnummer des Kandidaten

1 Stunde 15 Minuten

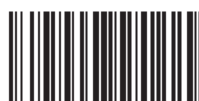
Hinweise für die Kandidaten

- Tragen Sie Ihre Prüfungsnummer in die Kästen oben ein.
- Öffnen Sie diese Klausur erst, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
- Teil A: Beantworten Sie alle Fragen.
- Teil B: Beantworten Sie alle Fragen aus einem der Wahlpflichtbereiche.
- Schreiben Sie Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder.
- Für diese Klausur ist ein Taschenrechner erforderlich.
- Die maximal erreichbare Punktzahl für diese Klausur ist **[45 Punkte]**.

Wahlpflichtbereich	Fragen
Wahlpflichtbereich A — Neurobiologie und Verhaltenslehre	4 – 8
Wahlpflichtbereich B — Biotechnologie und Bioinformatik	9 – 13
Wahlpflichtbereich C — Ökologie und Naturschutz	14 – 18
Wahlpflichtbereich D — Humanphysiologie	19 – 22

42 Seiten

2216 – 6027

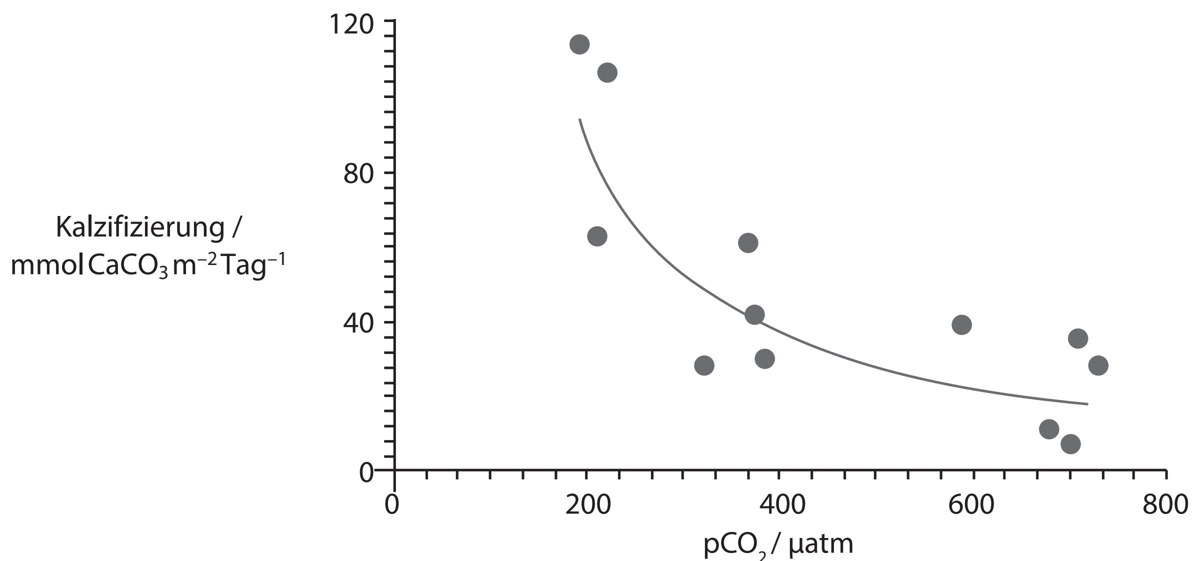




Teil A

Beantworten Sie **alle** Fragen in den für diesen Zweck vorgesehenen Feldern.

1. Eine steigende Kohlendioxidkonzentration in der Atmosphäre führt zu einer Ansäuerung der Meere. Dies wiederum senkt die Menge des gelösten Calciumcarbonats. In einer Studie wurde die Auswirkung einer Erhöhung der Konzentration des atmosphärischen Kohlendioxids auf die Kalzifizierungsrate von Meeresorganismen untersucht. Kalzifizierung ist die Aufnahme von Calcium in den Körper und die Schale von Meeresorganismen. Die Studie wurde in Biosphere-2 durchgeführt, einem groß angelegten geschlossenen Mesokosmos. Die Ergebnisse der Datenerfassung sind in der Grafik dargestellt.



(a) Geben Sie die Beziehung zwischen atmosphärischem Kohlendioxid und Kalzifizierungsrate an. [1]

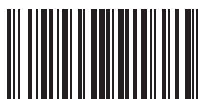
. . . .

(b) Schlagen Sie **einen** Vorteil der Nutzung eines Mesokosmos für dieses Experiment vor. [1]

. . . .

. . . .

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage 1)

(c) Umreißen Sie **eine** Weise, auf die korallenriffbauende Korallen von einer steigenden Konzentration des atmosphärischen Kohlendioxids betroffen sind. [2]

. . . .

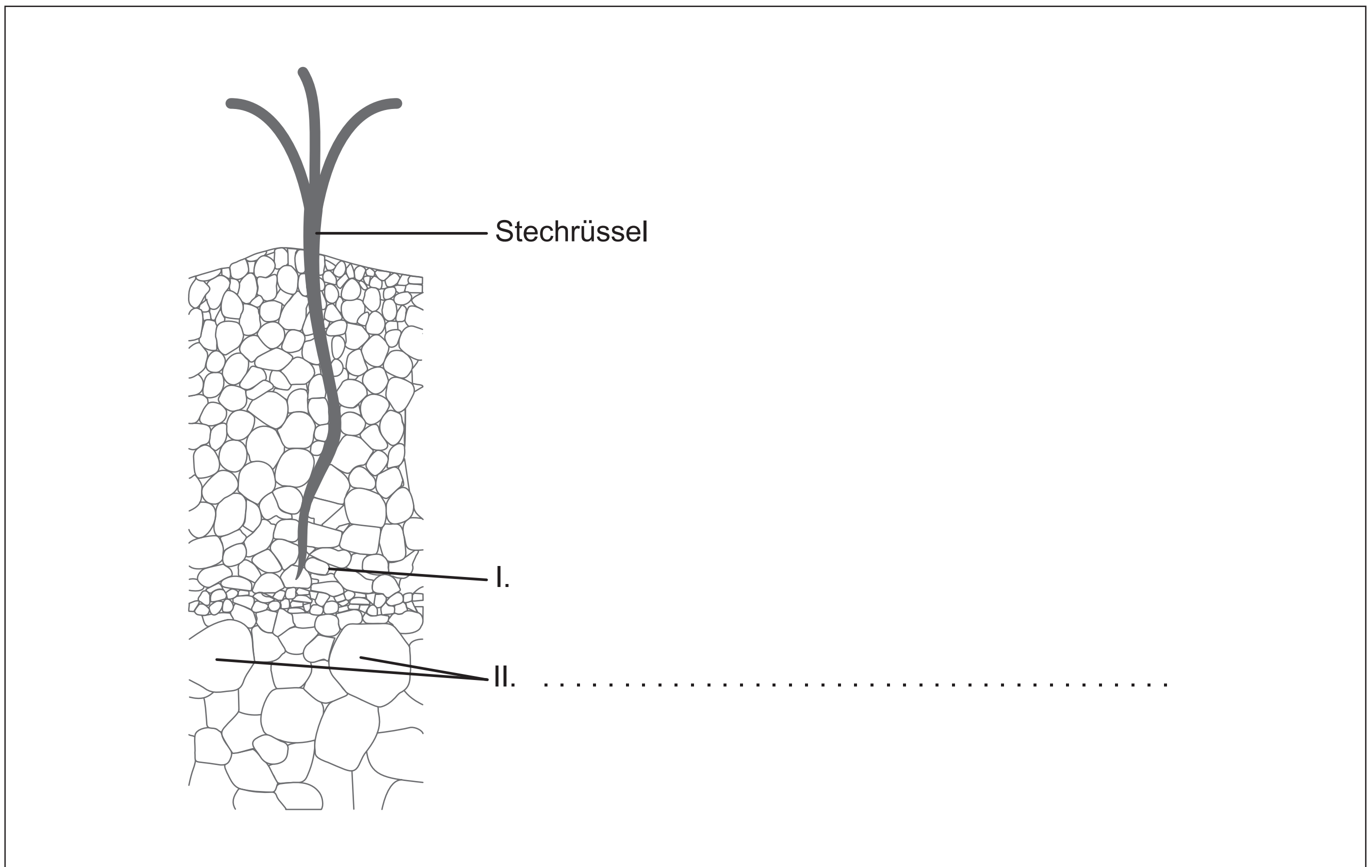
. . . .

. . . .

. . . .

2. Die Abbildung zeigt einen abgetrennten Blattlaus-Stechrüssel in Pflanzengewebe.

(a) Identifizieren Sie das mit II bezeichnete Gewebe. [1]



(b) Umreißen Sie **einen** Hinweis darauf, dass das mit I bezeichnete Gewebe Phloemgewebe ist. [1]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage 2)

(c) Erklären Sie, wie Blattlaus-Stechrüssel zur Untersuchung der Bewegung gelöster Substanzen in Pflanzengeweben genutzt werden können. [3]

. . . .

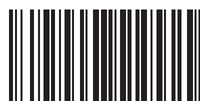
. . . .

. . . .

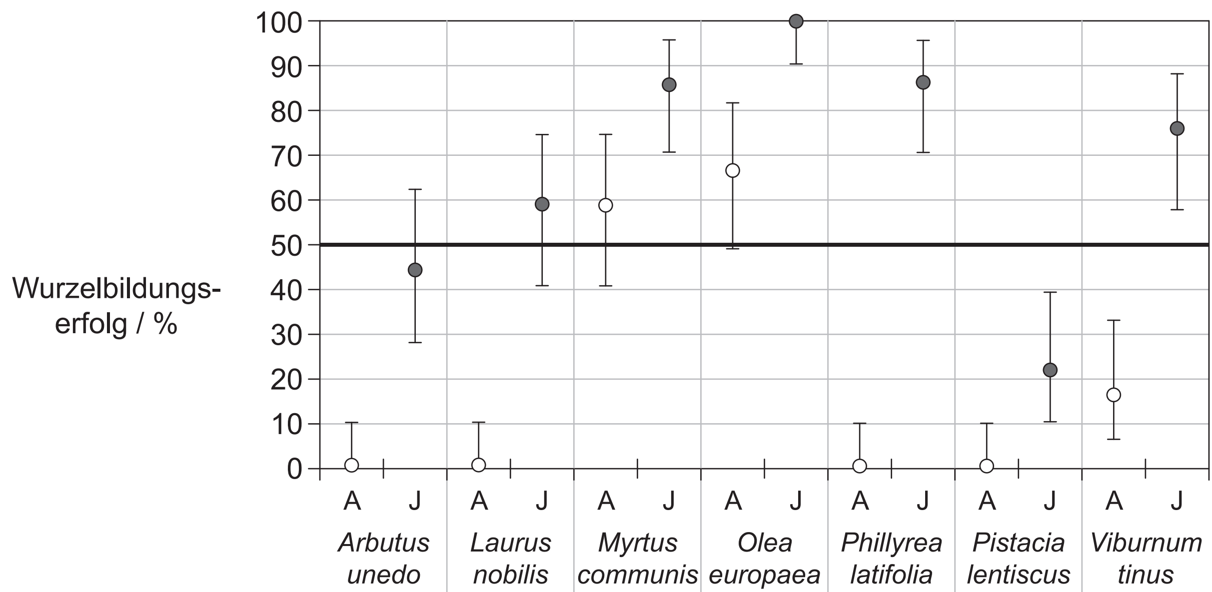
. . . .

. . . .

. . . .



3. Bei manchen Sträucherarten ist es schwierig, Stecklinge zur Wurzelbildung zu bringen. In einem Experiment wurde untersucht, ob junge Triebe (J) besser Wurzeln bilden als alte Triebe (A).



Legende: ○ alte Triebe (A) ● junge Triebe (J)

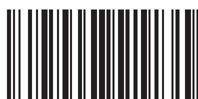
[Quelle: "Effects of rejuvenation on cutting propagation of Mediterranean shrub species" von G. Pignatti und S. Crobeddu, *Forest@*, Vol. 2, Seiten 290–295 (September 2005): Figur 3. Mit freundlicher Genehmigung.]

(a) Unterscheiden Sie zwischen dem Wurzelbildungserfolg der jungen Triebe und dem Wurzelbildungserfolg der alten Triebe. [1]

. . . .

. . . .

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage 3)

(b) Schlagen Sie **einen** Grund für den Unterschied im Wurzelbildungserfolg der jungen und der alten Triebe vor. [1]

. . . .

. . . .

(c) Umreißen Sie **eine** Variable, die in diesem Experiment kontrolliert werden müsste. [1]

. . . .

. . . .

(d) Auxin ist ein Hormon, das eingesetzt werden kann, um den prozentualen Anteil erfolgreicher Wurzelbildung bei den Pflanzen in der Studie mit schlechtem Wurzelbildungserfolg zu verbessern. Erklären Sie die Wirkung von Auxin auf Pflanzenzellen. [3]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

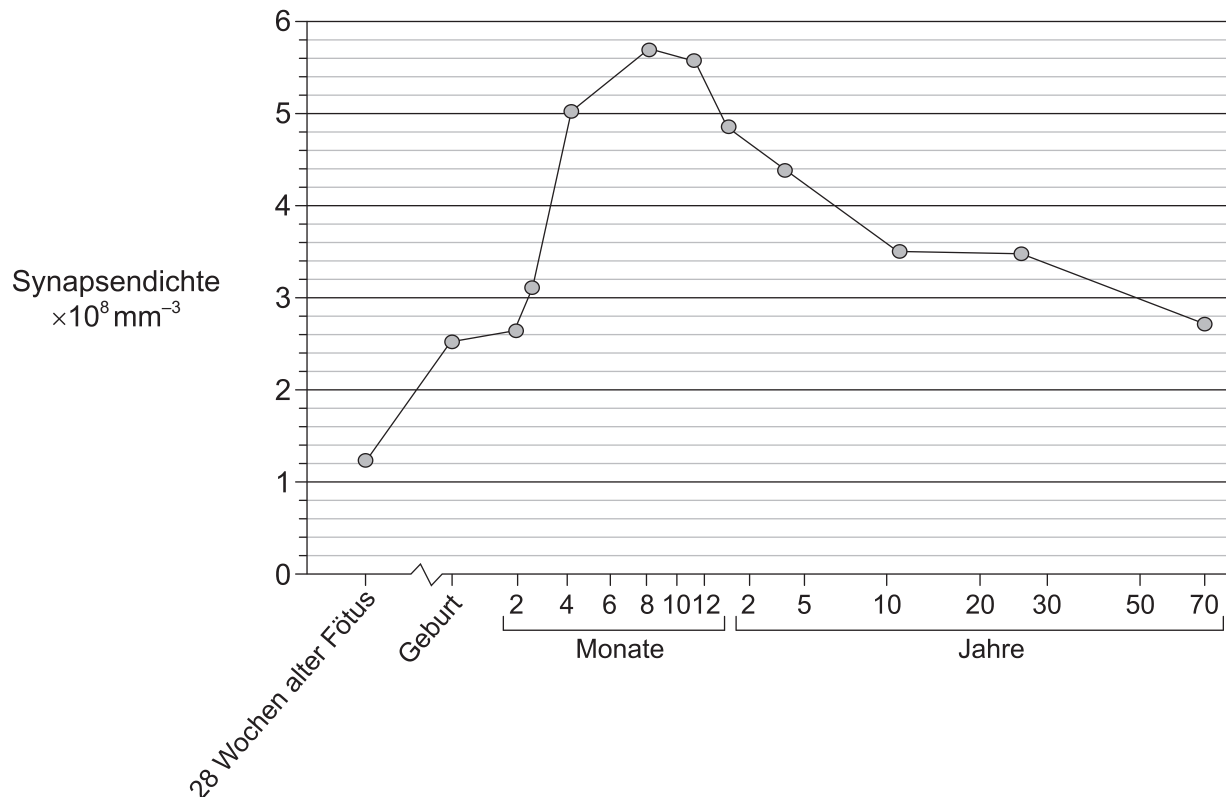
. . . .

Teil B

Beantworten Sie **alle** Fragen aus **einem** der Wahlpflichtbereiche. Schreiben Sie Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder.

Wahlpflichtbereich A — Neurobiologie und Verhaltenslehre

4. Die Synapsendichte ist die Anzahl an Synapsen pro Volumeneinheit. Die Abbildung zeigt die Synapsendichte eines 28 Wochen alten Fötus und die Entwicklung von der Geburt bis zum Alter von 70 Jahren.



[Quelle: Nachdruck aus *Brain Research*, 163 (2), Peter R. Huttenlocher, "Synaptic density in human frontal cortext – Developmental changes and effects of aging", Seiten 195–205 © 1979, nachdruck von Elsevier. Mit freundlicher Genehmigung.]

(a) (i) Bestimmen Sie das Alter, in dem die Synapsendichte am höchsten ist. [1]

. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A, Frage 4)

(ii) Erklären Sie, wie die Synapsendichte ab dem in (a)(i) bestimmten Alter abnimmt. [3]

. . . .

. . . .

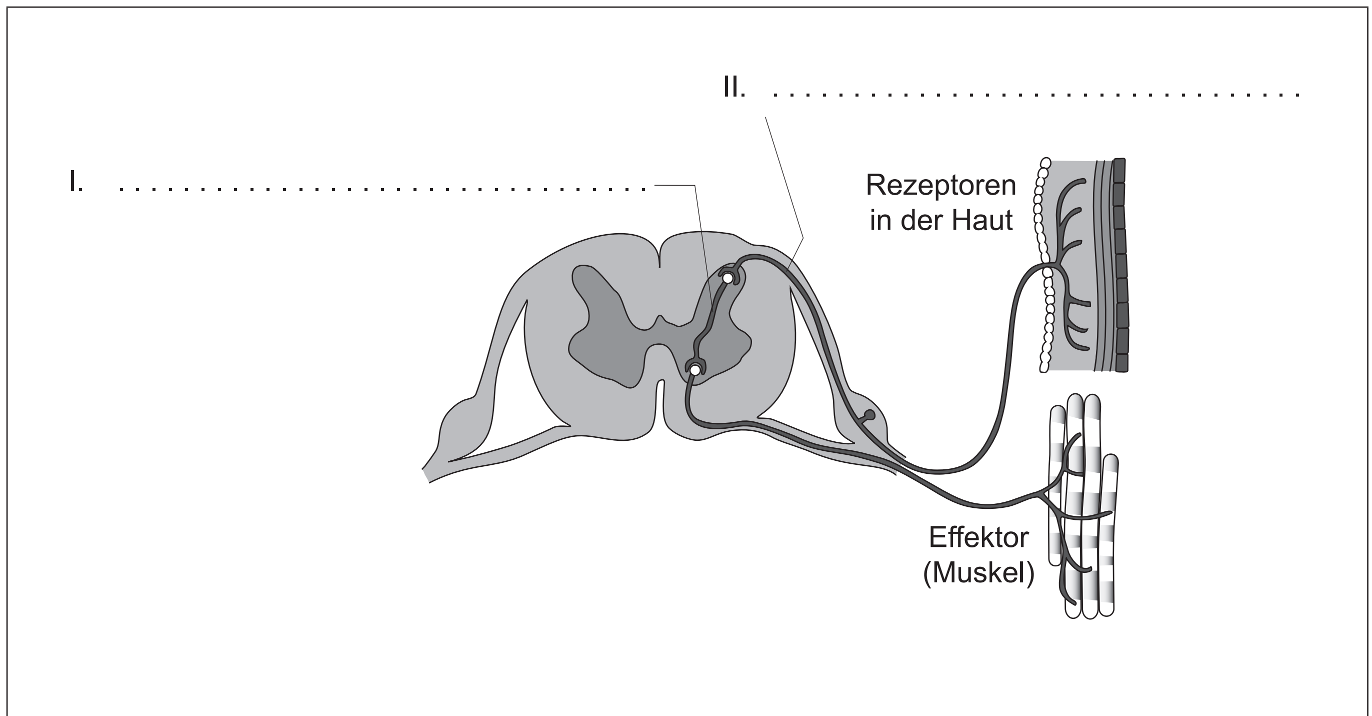
. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(b) Beschriften Sie das Diagramm des Reflexbogens mit den Namen der gekennzeichneten Neuronen. [2]



[Quelle: frei nach http://image.tutorvista.com]

(c) Zeichnen Sie einen Pfeil in das Diagramm des Reflexbogens ein, um die Richtung der Impulse anzuzeigen. [1]

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich A)

5. Das Streupunktdiagramm zeigt die Beziehung zwischen Gehirngewicht und Körpergewicht bei einer Reihe von Tieren. Einige repräsentative Tiere sind direkt angegeben, während die gestrichelte Linie den Wertebereich für eine erheblich größere Gruppe von Tieren umschließt.

(a) Geben Sie die Beziehung zwischen Körpergewicht und Gehirngewicht an. [1]

. . . .

. . . .

(b) Identifizieren Sie das Tier mit dem geringsten Gehirngewicht. [1]

. . . .

. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A, Frage 5)

(c) Erörtern Sie die vom Streupunktdiagramm gelieferten Belege für die Hypothese, dass Menschen das größte relative Verhältnis von Gehirngewicht zu Körpergewicht haben. [3]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

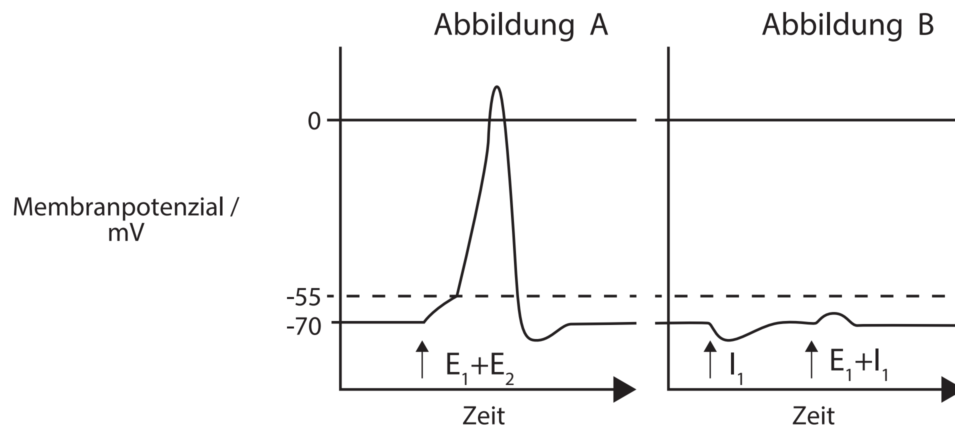
. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich A)

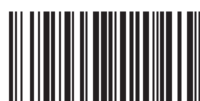
6. In den Abbildungen werden die Änderungen des Membranpotenzials aufgrund einer Kombination verschiedener Reize gegenübergestellt. In Abbildung A wird die Wirkung zweier erregender postsynaptischer Potenziale (E_1 und E_2) auf ein Neuron gezeigt. In Abbildung B wird die Wirkung eines erregenden (E_1) und eines hemmenden (H_1) postsynaptischen Potenzials auf ein Neuron gezeigt.



Erklären Sie mit Bezug auf die Abbildungen, was mit dem Begriff Gesamtheit (Summation) gemeint ist. [3]

. . . .
. . . .
. . . .
. . . .
. . . .
. . . .
. . . .
. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich A)

7. (a) Unterscheiden Sie mit Bezug auf Pawlows Experimente mit Hunden zwischen konditioniertem und unkonditioniertem Reiz. [3]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(b) Die Vögel der Spezies Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*) ziehen traditionell von ihren sommerlichen Brutgebieten in Mitteleuropa zur Überwinterung nach Spanien und Portugal. Geben Sie **zwei** Anpassungsvorteile des Vogelzugs an. [2]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(c) Umreißen Sie **eine** Weise, in der der synchronisierte Östrus bei Löwinnen die Überlebens- und Reproduktionschancen des Nachwuchses erhöht. [2]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A, Frage 7)

(d) Umreißen Sie **eine** Weise, in der Neuronen durch Gedächtnis und Lernen verändert werden können. [2]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



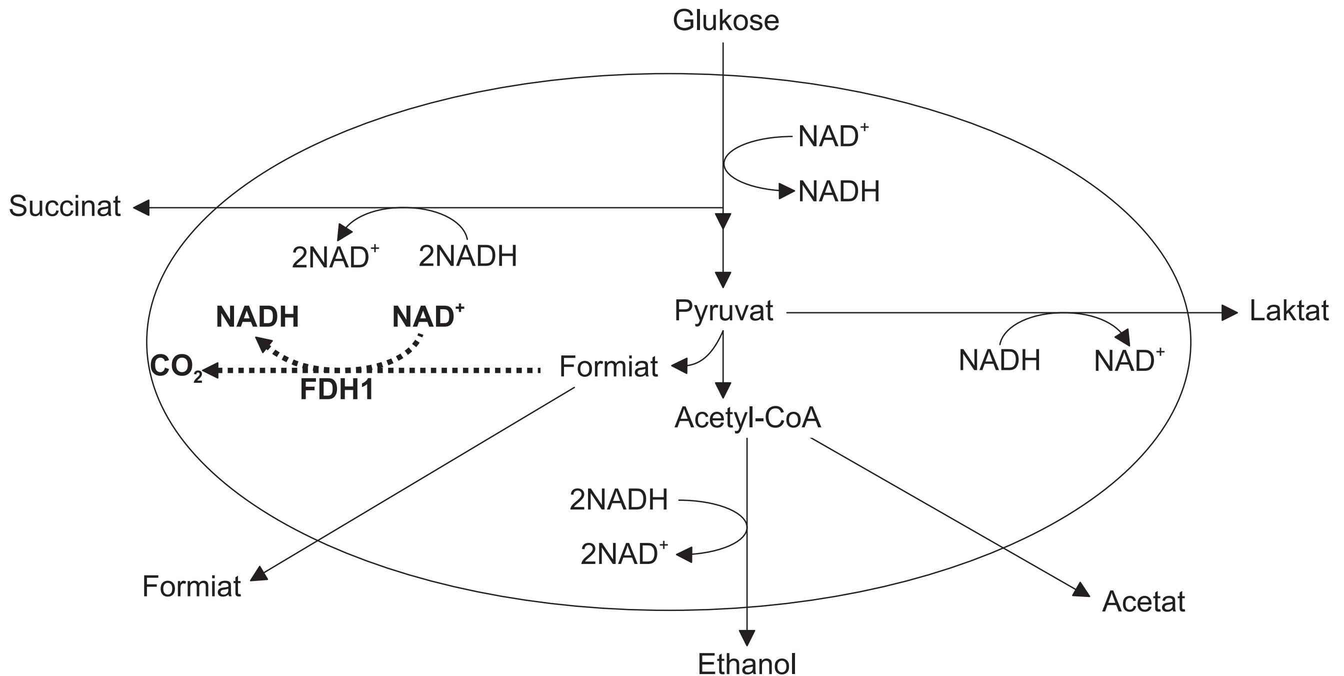
(Fortsetzung Wahlpflichtbereich A)

8. Erklären Sie, wie beim Menschen die Farbe der Umgebung von den Augen wahrgenommen und dann an das Gehirn weitergegeben wird. [6]

Ende von Wahlpflichtbereich A

Wahlpflichtbereich B — Biotechnologie und Bioinformatik

9. Succinat wird industriell durch kontinuierliche Gärung hergestellt. Es dient als Ausgangsmaterial für die Produktion von Geschmacksverstärkern, Medikamenten und Industriechemikalien. Eine Methode zur Erhöhung der Succinatproduktion ist die genetische Modifizierung von *E. coli* in einer Weise, dass es hohe Mengen an Formiat-Dehydrogenase (FDH1) herstellt. Dies führt zu einer höheren NADH-Konzentration. Der modifizierte Stoffwechselweg ist in der Abbildung als fett gestrichelte Linie dargestellt.



[Quelle: Ka-Yiu San, E. D. Butcher Professor für Bioengineering , Professor für Chemietechnik, Rice University.]

(a) Schlagen Sie unter Verwendung des Diagramms einen Grund dafür vor, dass die hohe NADH-Konzentration die Produktion von Succinat fördert. [1]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B, Frage 9)

(b) Prognostizieren Sie **ein** Stoffwechselprodukt außer Succinat, das in größerer Menge produziert wird, wenn die verfügbare NADH-Menge erhöht wird. [1]

. . . .

. . . .

(c) Umreißen Sie das Verfahren der kontinuierlichen Kultivierung. [2]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(d) Umreißen Sie **einen** Grund, warum das Verfahren zur Steigerung der Succinatproduktion ein Beispiel für Stoffwechselwegoptimierung ist. [1]

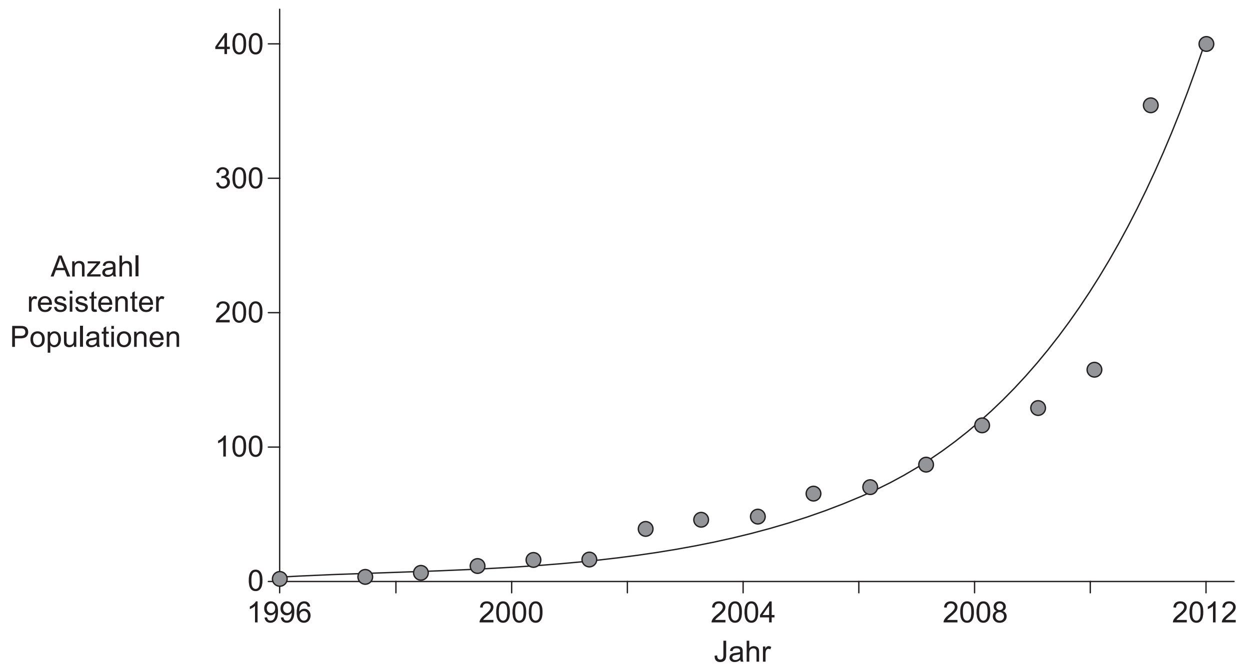
. . . .

. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich B)

10. Das Steife Weidelgras (*Lolium rigidum*) ist ein Unkraut, das durch Anwendung des Unkrautvertilgungsmittels Glyphosat unter Kontrolle gebracht werden konnte. In der Abbildung ist die Anzahl der bestätigten Fälle von glyphosatresistentem Weidelgras in Australien zwischen 1996 und 2012 dargestellt.



[Quelle: frei nach www.grdc.com.au]

(a) (i) Umreißen Sie das Muster der Veränderung glyphosatresistenter Weidelgraspopulationen in Australien im Laufe der Zeit. [1]

. . . .

. . . .

(ii) Schlagen Sie **einen** Grund für dieses Muster vor. [1]

. . . .

. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B, Frage 10)

(b) Geben Sie **zwei** Vorteile für die Umwelt durch den Anbau genetisch modifizierter glyphosatresistenter Sojabohnen an. [2]

. . . .

. . . .

(c) Erklären Sie die Rolle des Ti-Plasmids von *Agrobacterium tumefaciens* bei der genetischen Modifizierung. [3]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf Seite 21)



Bitte schreiben Sie **nicht** auf dieser Seite.

Antworten, die auf dieser Seite geschrieben werden, werden nicht bewertet.



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich B von Seite 19)

11. Der Farbstoff Reactive Black 5 (RB5) wird in der Textilindustrie weit verbreitet zum Färben eingesetzt. Die Entfernung des Farbstoffs aus den Fabrikabwässern ist nicht nur aus ästhetischen Gründen wichtig, sondern auch, weil der Farbstoff krebsauslösende Mutationen verursachen kann. *Paenibacillus* ist ein Bakterium, das den Farbstoff metabolisieren kann.

(a) Schlagen Sie **einen** Weg vor, auf dem Organismen wie *Paenibacillus* toxische Substanzen metabolisieren. [1]

. . . .

. . . .

(b) Das Entgiftungssystem zur Entfernung des Farbstoffs nutzt eine Oberfläche, an der *Paenibacillus* anhaften kann. Schlagen Sie **einen** Vorteil für den Einsatz einer solchen Oberfläche zum Anhaften vor. [1]

. . . .

. . . .

(c) Umreißen Sie ein anderes **mit Namen genanntes** Beispiel eines Mikroorganismus, der für die biologische Sanierung verwendet wird. [3]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

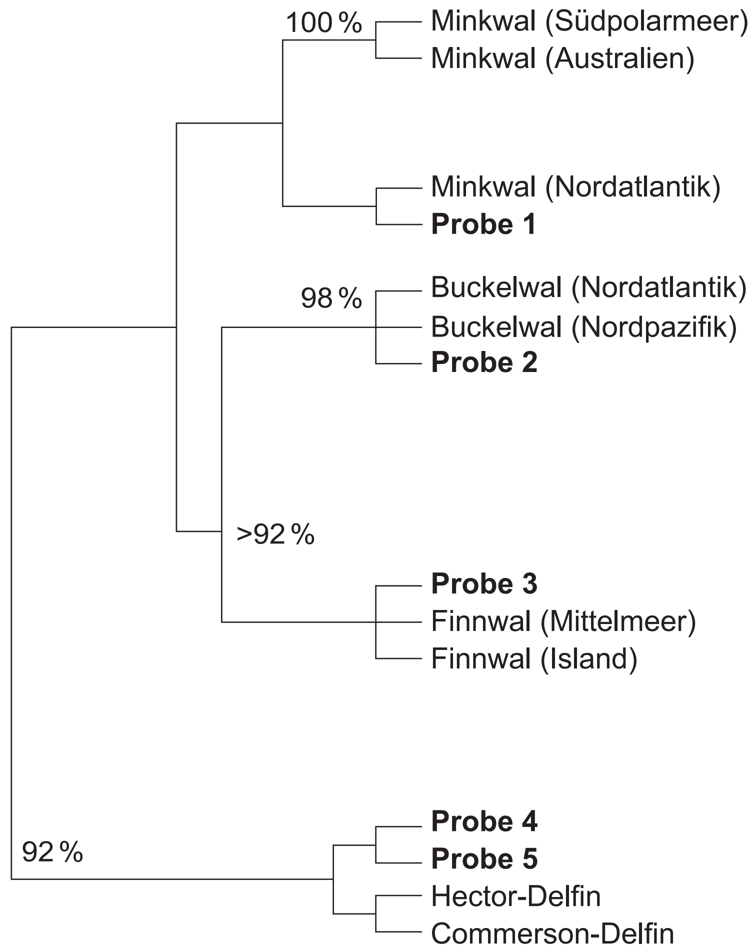
. . . .

. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich B)

12. Die Jagd auf Wale wird durch internationale Vereinbarungen beschränkt. Nur das Fleisch von Minkwalen, Finnwalen und Buckelwalen aus Populationen von der südlichen Erdhalbkugel darf auf dem heimischen Markt in Japan verkauft werden. Wissenschaftler untersuchten fünf Proben, die als „Walfleisch" auf einem japanischen Markt verkauft wurden. Sie bestimmten durch genetische Analysen die Spezies und die wahrscheinliche geografische Herkunft des Fleisches. Mit den Ergebnissen wurde ein Kladogramm erstellt.



[Quelle: frei nach C. S. Baker und S. R. Palumbi (1994), *Science*, 256 (5178), Seiten 1538–1539. (http://www.soest.hawaii.edu/oceanography/courses_html/OCN331/Baker%26Palumbi.pdf). Nachdruck mit freundlicher Genehmigung von AAAS. Readers may view, browse, and/or download material for temporary copying purposes only, provided these uses are for noncommercial personal or classroom purposes. Except as provided by law, this material may not be further reproduced, distributed, transmitted, modified, adapted, performed, displayed, published, or sold in whole or in part, without prior written permission from the publisher.]

(a) Geben Sie unter Verwendung der Daten des Kladogramms den Grund dafür an, dass der Verkauf des Fleisches von Probe 1 illegal in Japan ist. [1]

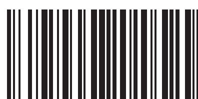
. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B, Frage 12)

(b) Geben Sie unter Verwendung der Daten des Kladogramms den Grund dafür an, dass der Verkauf des Fleisches von Probe 4 illegal in Japan ist. [1]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(c) Umreißen Sie, wie die Polymerase-Kettenreaktion (PCR) in dieser Studie eingesetzt worden sein könnte. [3]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(d) Erklären Sie, wie Sequenzanpassungs-Software in dieser Studie eingesetzt worden sein könnte. [2]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich B)

13. Erklären Sie, wie eine Infektion durch ein Pathogen mit einem ELISA-Test auf Antigene nachgewiesen werden kann. [6]

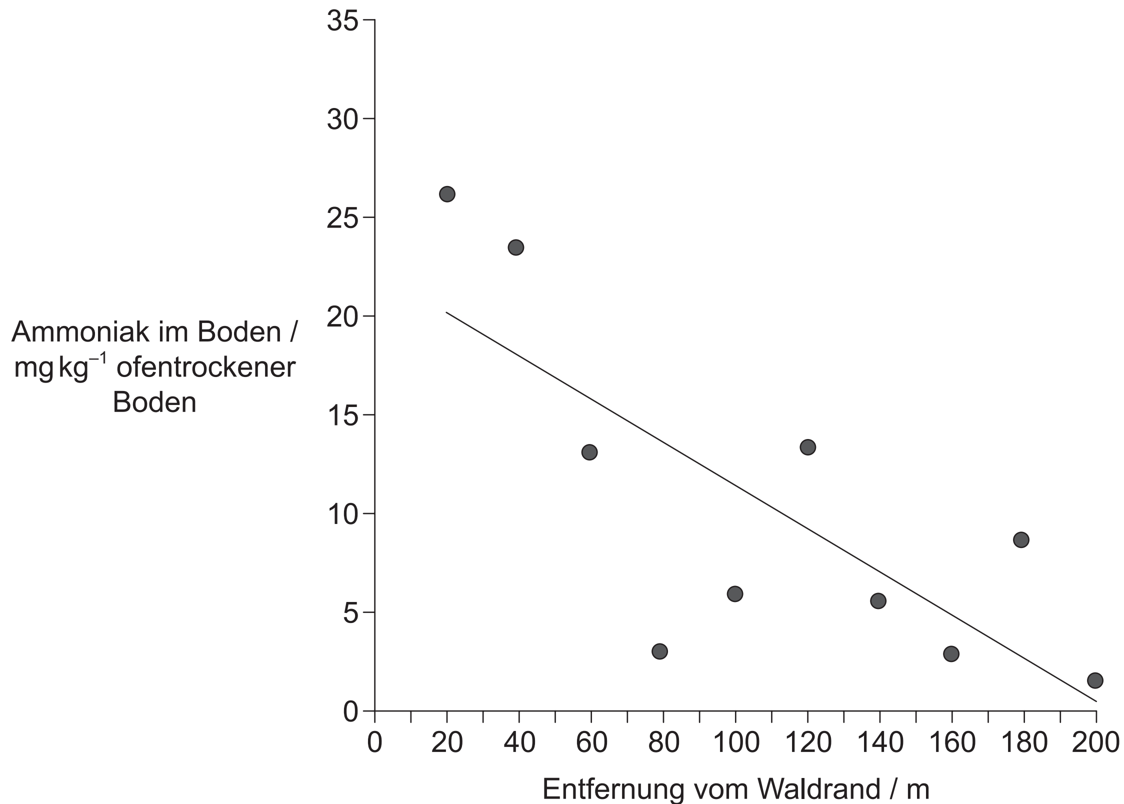
Ende von Wahlpflichtbereich B

Bitte schreiben Sie **nicht** auf dieser Seite.

Antworten, die auf dieser Seite geschrieben werden, werden nicht bewertet.

Wahlpflichtbereich C — Ökologie und Naturschutz

14. In landwirtschaftlichen Bereichen, in denen große Mengen an Ammoniumionen vorhanden sind, kann gasförmiges Ammoniak in die Atmosphäre abgegeben werden. Dieses Ammoniak kann sich lösen und über eine Strecke transportiert werden und dann durch Niederschlag abgelagert werden. In einer Studie zu den Auswirkungen der Ammoniumablagerung in einem Wald wurden Bodenproben genommen. Die Probennahme startete am Waldrand neben einem offenen Feld und bewegte sich dann in Richtung der Waldmitte.



[Quelle: “Spatial variations of nitrogen deposition and its effect on forest biochemical processes”, M. A. Sutton *et al*. Crown Copyright, Freundlicherweise zur Verfügung gestellt von Forestry Commission, unter der Open Government Licence. http://www.forestry.gov.uk/fr/INFD-75PJ9E#sutton2001 (zugegriffen: Mai 2016).]

(a) Umreißen Sie das Verfahren, das wahrscheinlich von den Forschern verwendet wurde, um zu entscheiden, wo die Proben genommen werden sollten. [2]

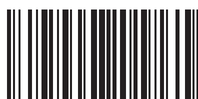
. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C, Frage 14)

(b) Listen Sie **zwei** Quellen von Ammonium in Waldböden außer der Ablagerung durch Regenfälle auf. [2]

....

....

....

....

(c) Schlagen Sie **einen** Grund dafür vor, dass der Ammoniumgehalt im Inneren des Waldes niedriger ist als nahe am Waldrand. [1]

....

....

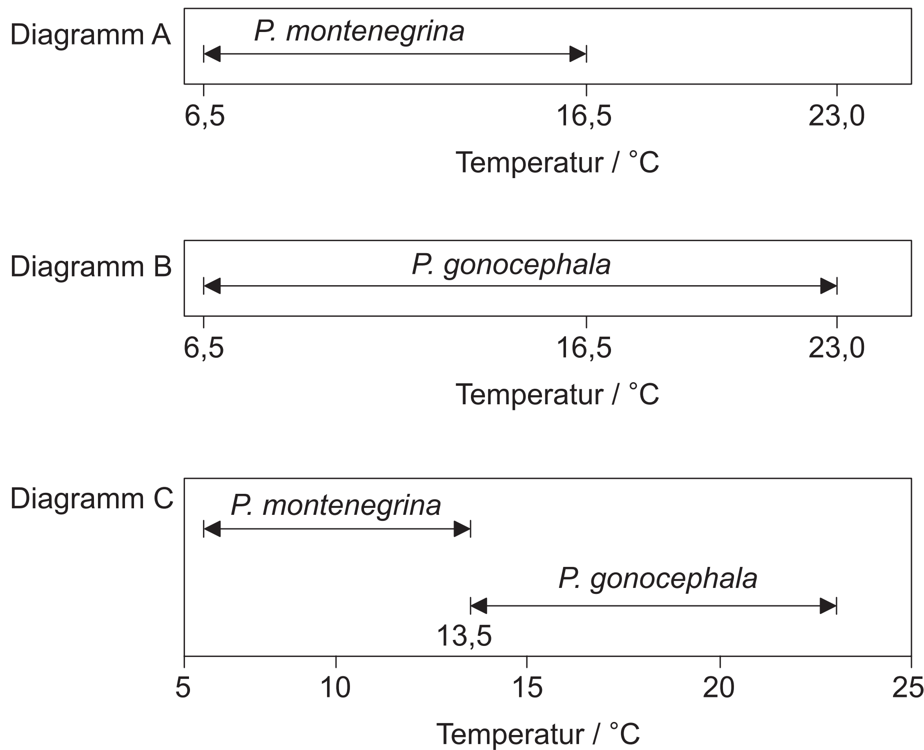
....

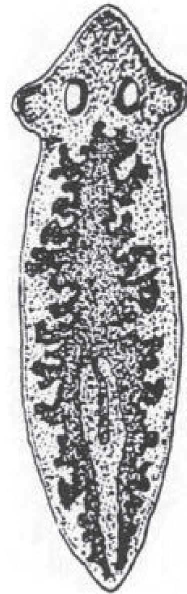
....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich C)

15. In der Abbildung ist die Verteilung zweier Spezies von in Süßwasser lebenden Plattwürmern, *Planaria gonocephala* und *Planaria montenegrina*, über eine Spannbreite von Gewässertemperaturen dargestellt. Diagramm A und Diagramm B zeigen die Verteilung der Spezies, wenn sie getrennt voneinander vorkommen. Diagramm C zeigt die Verteilung, wenn sie zusammenlebend gefunden werden.





[Quelle: R. J. Putman (1994) *Community Ecology*, Seite 63. © Kluwer Academic Publishers Boston. Mit freundlicher Genehmigung.]

(a) Vergleichen und kontrastieren Sie unter Verwendung von Diagramm A und Diagramm B die Temperaturbereiche der beiden Spezies, wenn sie getrennt voneinander vorkommen. [2]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C, Frage 15)

(b) Erklären Sie mit Bezug auf das Beispiel *P. montenegrina*, was mit dem Begriff Real-Nische gemeint ist. [2]

. . . .

. . . .

. . . .

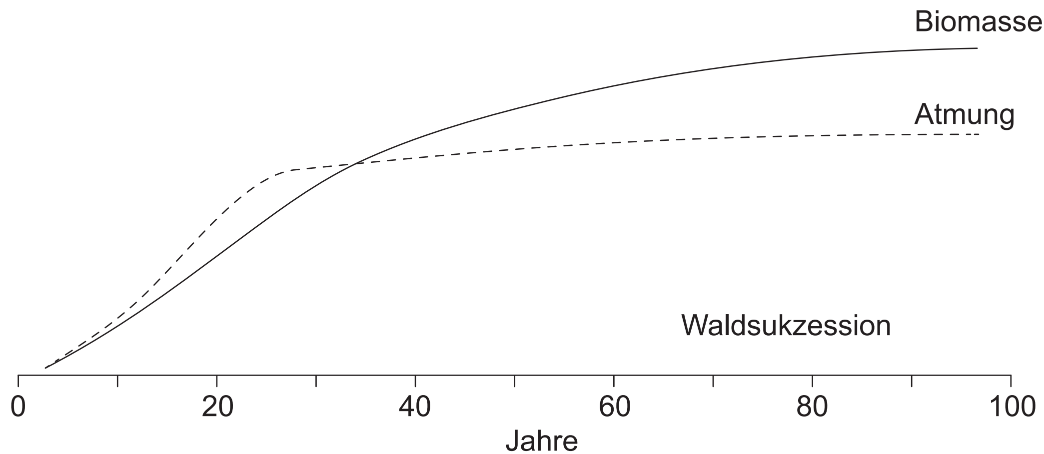
. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich C)

16. In der Abbildung ist ein Modell dargestellt, das Biomasse und Atmung in einem Feld zeigt, bei dem zum Zeitpunkt null die Bewirtschaftung stoppt und das aufgegebene Land sich zu einem Wald entwickelt.



[Quelle: Aus "The Strategy of Ecosystem Development" von Eugene P. Odum. *Science*, 18. April 1969: Vol. 164, Nummer 3877, Seiten 262–270. Nachdruck mit freundlicher Genehmigung von AAAS.]

(a) Beschreiben Sie den Verlauf der Entwicklung der Biomasse über den Zeitraum von 100 Jahren. [2]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(b) Umreißen Sie die Hinweise aus der Abbildung, dass es in der Gegend viele Regenfälle gab. [2]

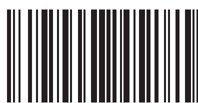
. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C, Frage 16)

(c) Erklären Sie den Verlauf der Entwicklung der Biomasse. [2]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(d) Erklären Sie, warum die Biomasse weiter ansteigt, nachdem die Atmung abflacht und dann auf konstantem Niveau bleibt. [2]

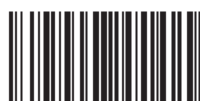
. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

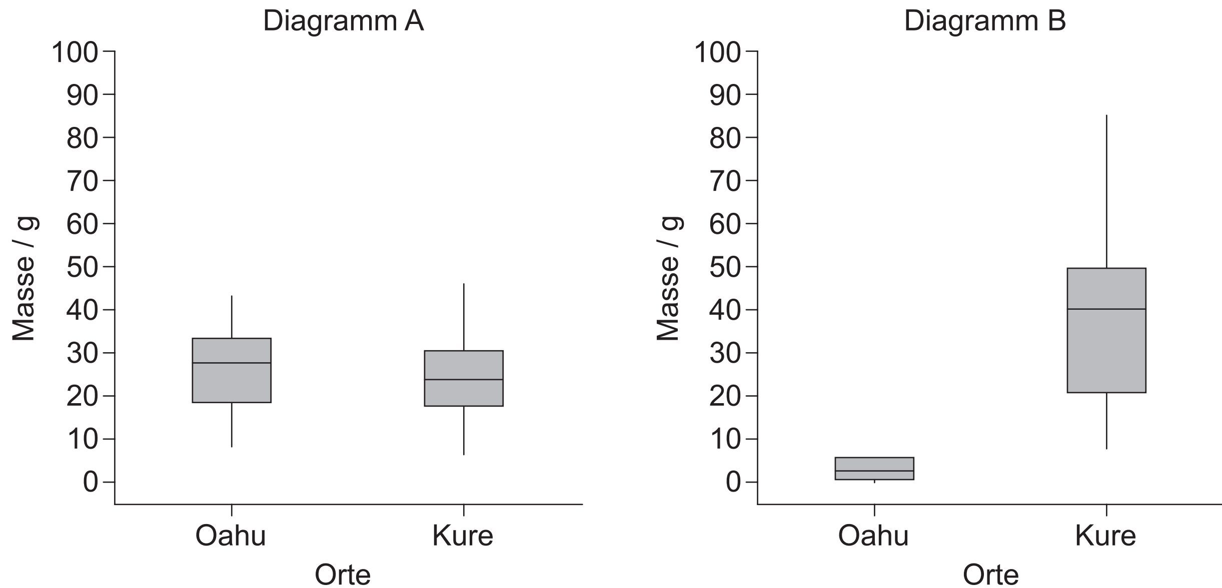
(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



Bitte umblättern

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich C)

17. Der Laysan-Albatros (*Phoebastria immutabilis*) frisst manchmal Plastik. Ein Speiballen ist ein Ballen aus für den Albatros unverdaulichem Material, das er daher vom Magen zurück in den Schnabel befördert und ausspuckt. In Diagramm A ist die Masse des unverdaulichen natürlichen Materials wie Knochen und Oktopuskiefer in den Speiballen von Vögeln an zwei unterschiedlichen Orten dargestellt. In Diagramm B ist die Masse an Plastik in den Speiballen an beiden Orten dargestellt.



[Quelle: Young LC, Vanderlip C, Duffy DC, Afanasyev V, Shaffer SA (2009) Bringing Home the Trash: Do Colony-Based Differences in Foraging Distribution Lead to Increased Plastic Ingestion in Laysan Albatrosses? *PLoS ONE* 4(10): e7623. doi:10.1371/journal.pone.0007623]

(a) Schlagen Sie **einen** Grund vor, warum der Laysan-Albatros unverdauliches Plastik frisst. [1]

. . . .

. . . .

(b) Schlagen Sie einen Grund für den Unterschied im gefressenen Plastik in der Nahrung des Laysan-Albatros an den **zwei** Orten vor. [2]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C, Frage 17)

(c) Umreißen Sie die Herkunft der mikroplastischen Bruchstücke im Meer. [2]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(d) Umreißen Sie unter Verwendung von Mikroplastik als Beispiel das Konzept der Biomagnifikation. [2]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich C)

18. Beurteilen Sie die Methoden, die zur Abschätzung von Populationen von Meeresorganismen eingesetzt werden. [6]

Ende von Wahlpflichtbereich C

Wahlpflichtbereich D — Humanphysiologie

19. In der Tabelle wird der relative Gehalt an essenziellen Aminosäuren in verschiedenen Nahrungsmitteln zusammengefasst. Cystein und Tyrosin werden als „bedingt essenziell“ eingestuft. Die Menge der Aminosäuren in einem Hühnerei wird jeweils als 1,0 gesetzt und die anderen Werte sind immer relativ zum Hühnerei angegeben.

	Hühnerei	Muttermilch	Kuhmilch
Isoleucin	1,0	1,1	1,1
Leucin	1,0	1,4	1,3
Valin	1,0	1,0	1,0
Threonin	1,0	1,0	0,9
Methionin und Cystein	1,0	1,1	0,7
Tryptophan	1,0	1,6	1,3
Lysin	1,0	1,0	1,3
Phenylalanin und Tyrosin	1,0	1,0	0,9
Histidin	1,0	0,9	1,1

[Quelle: Daten aus Robert McGilvery, *Biochemistry: A Functional Approach*, 1970, W. B. Saunders]

(a) Umreißen Sie, was mit dem Begriff essenzielle Aminosäure gemeint ist. [2]

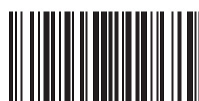
. . . .

. . . .

. . . .

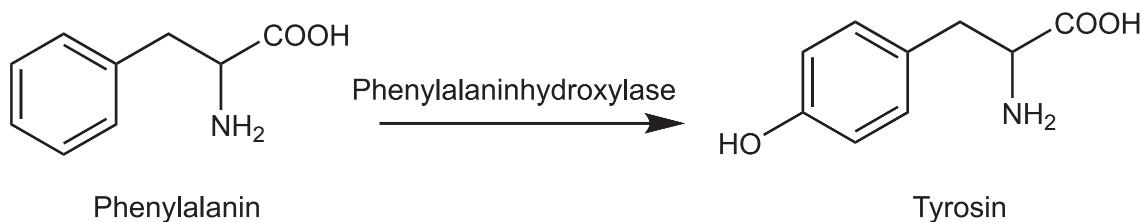
. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D, Frage 19)

(b) Phenylalanin wird vom Enzym Phenylalaninhydroxylase in Tyrosin umgewandelt.



(i) Leiten Sie den Grund ab, warum Tyrosin als bedingt essenzielle Aminosäure angesehen wird. [1]

. . . .

. . . .

(ii) Wenn Säuglinge mit der Krankheit Phenylketonurie (PKU) nicht behandelt werden, reichert sich Phenylalanin in ihrem Blut an und die Phenylalaninkonzentration in ihrem Urin ist hoch. Geben Sie die Ursache für diese Krankheit an. [1]

. . . .

. . . .

(c) Beurteilen Sie Muttermilch als allgemeine Quelle von essenziellen Aminosäuren. [2]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D, Frage 19)

(d) Umreißen Sie die Regulierung der Milchabsonderung durch Oxytocin und Prolactin. [3]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

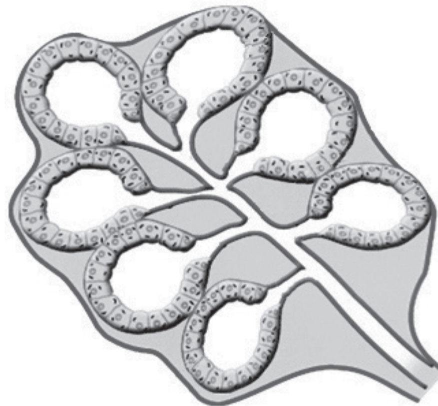
. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(e) In der Abbildung ist ein Läppchen einer Brustdrüse dargestellt. Die Brustdrüse ist ein Beispiel einer exokrinen Drüse.



[Quelle: Luis A Bate, Professor für Physiologie und Ethologie, University of Prince Edward Island. Mit freundlicher Genehmigung.]

Identifizieren Sie **zwei** Merkmale einer exokrinen Drüse, die in der Abbildung erkennbar sind. [2]

. . . .

. . . .

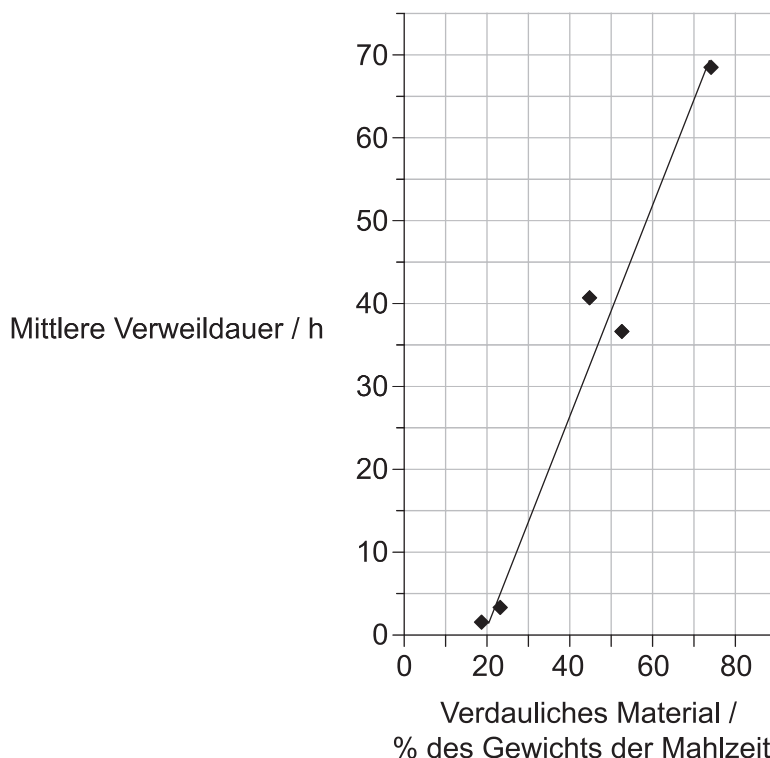
. . . .

. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich D)

20. In der Abbildung ist die Zeit dargestellt, die eine Mahlzeit benötigt, um den Magen-Darm-Trakt zu durchwandern, als Funktion des Gehalts an verdaulichem Material. Je mehr verdauliches Material in der Mahlzeit vorhanden ist, desto geringer ist der Fasergehalt.



(a) Schätzen Sie die mittlere Verweildauer einer Mahlzeit mit 50 % verdaulichem Material. [1]

. . . .

. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D, Frage 20)

(b) Erklären Sie die Beziehung zwischen dem prozentualen Anteil an verdaulichem Material und der mittleren Verweildauer. [3]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

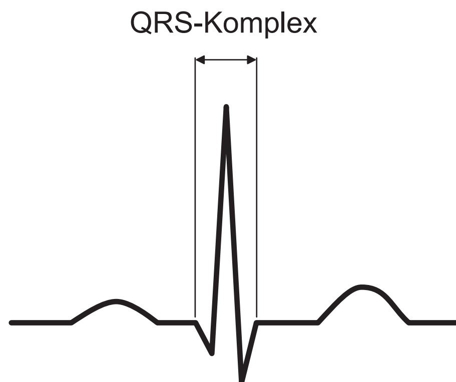
. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich D)

21. In der Abbildung ist eine EKG-Kurve mit markiertem QRS-Komplex dargestellt.



(a) Umreißen Sie die Vorgänge des Herzzyklus, die während dieses QRS-Intervalls ablaufen. [2]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(b) Die Herzfrequenz wird vom Hormon Epinephrin beeinflusst. Die Wirkung von Epinephrin wird über ein Molekül vermittelt, das als zweiter Botenstoff bezeichnet wird. Erklären Sie, wie ein zweiter Botenstoff funktioniert. [3]

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D, Frage 21)

(c) Während eines Herzstillstands kann es vorkommen, dass sich die Ventrikel unkoordiniert zusammenziehen. Umreißen Sie die bei diesem Zustand angewendete Behandlung. [1]

....

....

(d) Erklären Sie die Rolle von Chemorezeptoren bei der Steuerung der Belüftungsrate. [3]

....

....

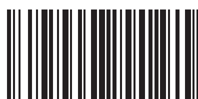
....

....

....

....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich D)

22. Umreißen Sie, auf welche Weisen die Leber die chemische und zelluläre Zusammensetzung des Blutes reguliert. [6]

Ende von Wahlpflichtbereich D

Bitte schreiben Sie **nicht** auf dieser Seite.

Antworten, die auf dieser Seite geschrieben werden, werden nicht bewertet.



Bitte schreiben Sie **nicht** auf dieser Seite.

Antworten, die auf dieser Seite geschrieben werden, werden nicht bewertet.

